

REC'D 15 AUG 2003

WIPO PCT

10/520920

PCT/JP 03/08269

30.06.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 7月12日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-204577
[ST. 10/C]: [JP2002-204577]

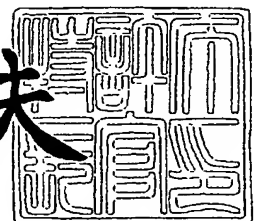
出 願 人
Applicant(s): 日本精工株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02NSP057

【提出日】 平成14年 7月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 13/08

【発明の名称】 摩擦ローラ式変速機

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社
 内

 【氏名】 前田 篤志

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社
 内

 【氏名】 力石 一穂

【特許出願人】

 【識別番号】 000004204

 【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077919

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 義雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 047050

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9712176

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 摩擦ローラ式変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに平行に離間した 2 つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第 1 ローラと第 2 ローラとを互いに当接しないように配置し、

第 1 及び第 2 ローラの両方に当接するような第 3 ローラと第 4 ローラを、第 1 ローラと第 2 ローラの間かつ該第 1 ローラと該第 2 ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、

前記第 1 ローラと前記第 3 ローラ（もしくは前記第 4 ローラ）の接線と、前記第 2 ローラと前記第 3 ローラ（もしくは前記第 4 ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の 2 倍以下となるように設定し、

第 3 又は第 4 ローラを回転自在に保持する保持部材をセット位置に保持するように、当該保持部材に、セット荷重を付与したことを特徴とする摩擦ローラ式変速機。

【請求項 2】 前記保持部材は、一体又は別体のフランジ部とピンとからなることを特徴とする請求項 1 に記載の摩擦ローラ式変速機。

【請求項 3】 前記保持部材に、バネ部材を嵌め込む窓又は溝を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の摩擦ローラ式変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、摩擦ローラにより変速しながらトルクを伝達する摩擦ローラ式変速機に関する。

【0002】

【関連技術】

本発明者が本願に先立ち出願した特願 2001-159198 号、特願 2001-159207 号、特願 2002-57541 号、及び特願 2002-39093 号に開示した摩擦ローラ式変速機では、互いに平行に離間した 2 つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第 1 ローラと第 2 ローラとを互いに当接しないよう

に配置し、

第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ第1ローラと第2ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、

前記第1ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線と、前記第2ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるようにしたことを特徴とする。

【0003】

これにより、第1ローラ→第3ローラ→第2ローラの伝達経路と、第1ローラ→第4ローラ→第2ローラの伝達経路を選択的に構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機において、正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

【0004】

具体的に、第3ローラが動力伝達を行なっている状態において説明すると、入力軸（第1ローラ）と第3ローラ、出力軸（第2ローラ）と第3ローラとの当接部に生じる接線力は第3ローラを、第1及び第2ローラへ押付ける方向に働き、第1ローラと第4ローラ、第2ローラと第4ローラとの当接部に生じる接線力は、逆に、第4ローラを第1及び第2ローラから離す方向に働く。

【0005】

前記第1ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線と、前記第2ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるように設定されているので、第3ローラは、第1及び第2ローラに対して当接部の滑りを起こさず、第1ローラと第2ローラとの間に接線力によって楔のように押込まれ、接線

力に応じた当接力が発生する。

【0006】

第4ローラは、第1第2ローラと離れてしまうと、接線力を無くしてしまうので、バネ要素の押付け荷重とバランスした状態で離れることなく転動している。

【0007】

各要素（ローラ、ハウジング及びローラを回転支持する軸受）が完全剛体であれば、弾性変形が無いので、第3ローラの接線力による押付け荷重が増加しても、第1ローラ及び第2ローラと第3ローラ及び第4ローラとの位置関係は不変であるので、第1ローラの回転方向が反転した場合は、直ちに第3ローラと第4ローラの作用が入れ替わり動力伝達を開始する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、先願では、第3及び第4ローラを各々回転自在に保持するホルダは、食い込んでいく方向に対してのストローク規制をホルダーに設けたストッパ面により規制している。トルクが入力されると、非伝達側となった第3又は第4ローラを押し出す構造にしていた為、急に大きなトルクが入力されると、非伝達側となる第3又は第4ローラの押し出しが間に合わず、ホルダー（特に軸部）が破損してしまうという問題があった。

【0009】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、ホルダーをセット位置に保持するようにして、ホルダーの破損を防止することができる摩擦ローラ式変速機を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る摩擦ローラ式変速機は、互いに平行に離間した2つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接しないように配置し、

第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ該第1ローラと該第2ローラの中心を結ぶ線の反対

側に配置し、

前記第 1 ローラと前記第 3 ローラ（もしくは前記第 4 ローラ）の接線と、前記第 2 ローラと前記第 3 ローラ（もしくは前記第 4 ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の 2 倍以下となるように設定し、

第 3 又は第 4 ローラを回転自在に保持する保持部材をセット位置に保持するように、当該保持部材に、セット荷重を付与したことを特徴とする。

【0011】

このように、本発明によれば、第 3 又は第 4 ローラを回転自在に保持する保持部材をセット位置に保持するように、当該保持部材に、セット荷重を付与するように構成してあるため、急に大きなトルクが入力されたとしても、非伝達側となった第 3 又は第 4 ローラの押し出しが十分に間に合い、保持部材（ホルダー、特に軸部）が破損するといったことがない。

【0012】

また、本発明は、第 3 又は第 4 ローラを各々回転自在に保持する 2 つのホルダーを 1 つの軸を回転中心として回転自在に組み合わせたものであり、また、ホルダーに取り付けるバネ部材を先願のワイヤリングから、コイルバネに変更したものである。

【0013】

さらに、バネ部材をワイヤリングからコイルバネにすることによって安定した一定の初期当接力を付与する構造とし、且つ、両第 3 及び第 4 ローラが任意に決めたセット位置に対して、広がっているときは近づく方向、近づいているときは広がる方向にセット荷重が働く構造にすることによって、セット位置を保ち、且つ衝撃に対するダンパ効果を有する構造とした。

【0014】

さらに、2 つのホルダーを 1 つの軸を回転中心とし、向かい合わせにしたときに第 3 及び第 4 ローラの芯間距離がセット位置になったときに重なる窓または溝をフランジ部に設け、窓または溝部にコイルバネを装置し、セット荷重を付与させる構造としている。また、セット位置よりホルダーはコイルバネが密着するまで揺動でき、且つそのときバネ部材によりホルダーにセット位置を保つ力が働く為、急

に大きなトルクが入力されたとしても、ダンパ効果によりホルダの破損を防止できる構造としている。また、バネ部材をワイヤリングからコイルバネにすることによって安定した一定の初期当接力を付与する構造としている。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）を図面を参照しつつ説明する。

【0016】

（基本構造）

図1（a）は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の側面図であり、図1（b）は、（a）に示した摩擦ローラ式変速機の模式的斜視図である。図2（a）は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり（第1ローラ→第4ローラ→第2ローラの伝達経路を示す図であり）、図2（b）は、同側面図であり（第1ローラ→第3ローラ→第2ローラの伝達経路を示す図である）。

【0017】

本基本構造では、摩擦ローラ式変速機（減速機）において、図1及び図2に示すように、互いに平行に離間した2つの軸a、bに、それぞれ、各軸を中心とする小径の第1ローラ1と大径の第2ローラ2とを互いに当接しないように配置している。

【0018】

第1ローラ1と第2ローラ2との間でかつ第1ローラと第2ローラとの中心を結ぶ線の反対側に好ましくは同径の第3ローラと第4ローラとが互いに平行に第1及び第2ローラ1、2の両方に当接するように配置してある。

【0019】

第3ローラと第4ローラの径はともに第1ローラと第2ローラとの周面間の最短距離よりも大きい。

【0020】

第1ローラ1と第3ローラ3（もしくは第4ローラ4）の接線と、第2ローラ

2と第3ローラ3（もしくは第4ローラ4）の接線とが成す角は、各ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるようにし、その摩擦部がローラの外側であるようにしている。

【0021】

別の言方をすると、各ローラの中心をP1～P4とすると、線P1P2と線P1P3との成す角（ $\alpha 1 : \angle P 2 P 1 P 3$ ）と線P1P2と線P2P3との成す角（ $\alpha 2 : \angle P 1 P 2 P 3$ ）の和と、線P1P2と線P1P4との成す角（ $\alpha 3 : \angle P 2 P 1 P 4$ ）と線P1P2と線P2P4との成す角（ $\alpha 4 : \angle P 1 P 2 P 4$ ）の和とが、摩擦角（ $\theta = \tan^{-1} \mu$ ）の2倍以下であるように設定している。

【0022】

即ち、 $\beta = \alpha 1 + \alpha 2 \leq 2 \cdot \tan^{-1} \mu$ $\beta = \alpha 3 + \alpha 4 \leq 2 \cdot \tan^{-1} \mu$

なお、接触角を第1ローラと第2ローラの中心を結ぶ垂線（s：基準線）との成す角と定義することもできる。しかし、接触部で作用する接触力の大きさは等しいので、その合力は各接線の成す角の二等分線（n）の方向となる。接触角を定義した基準線（s）とこの二等分線（n）との方向は、入出ローラ径が等しければ一致するが、径差があると僅かにずれる。接触部における入出力のローラからウェッジローラに作用する2つの法線方向（中心を結ぶ方向）の力も、先の二等分線（n）との成す角が等しくなるので、二等分線（n、を含む面）を基準として考えると釣り合いがとれる。ウェッジローラに作用する力を基準として考え、接触角は接触部の法線方向力が、釣り合う線（面）を基準として定義すべきとした。

【0023】

この配置を取った場合、摩擦角は小さいので、第3、第4のローラ3、4は、軸方向でオーバーラップする位置とならざるを得ない。

【0024】

上記構成にすれば、伝達トルクに応じた押圧力がえられる。故に摩擦伝達の為に必要な押圧力（第3及び第4ローラ3、4を第1及び第2ローラ1、2に向け

て押付る)が必要が無い。但し、無回転状態にて、初期の当接状態を確保する微少な押圧力は付与した方が良い。また、各ローラはそれぞれ一つで成り立つが、複数でも構わない。

【0025】

以下に、第1ローラを入力として作用を説明する。

【0026】

図1(b)及び図2(b)に示すように、第1ローラ1を時計周り(CW方向)に回転させると、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と第3ローラ3と第2ローラ2の接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第1ローラ1は当接部において相對滑りを生じないので、第3ローラ3は第1ローラ1から接線方向力が作用される。この接線方向力は、第3ローラ3を第1ローラ1に近接させる方向で、第3ローラ3はこの接線方向力により反時計回り(CCW方向)の回転力が伝達される。

【0027】

第3ローラ3と第2ローラ2との当接部においても、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と第3ローラ3と第2ローラ2の接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第2ローラ2は当接部において相對滑りを生じない。そのため、第2ローラ2は第3ローラ3から接線方向力が作用され、CW回転方向の回転力が伝達される。その反作用として、第3ローラ3にはそれとは反対の接線方向力が生じる。この接線方向力は、第3ローラ3を第2ローラ2に近接させる方向である。

【0028】

第3ローラ3に作用される接線方向力は、第3ローラ3を第1及び第2ローラ2へ押付ける方向であるので、伝達する接線方向力即ちトルクに応じた押付け力を得ることが出来る。

【0029】

この時、図2(a)に示すように、第4ローラ4においても、その当接部では相對滑りが生じないので、第4ローラ4は第1及び第2ローラ1, 2から接線方向力を受けるが、その方向は第4ローラ4を第1及び第2ローラ1, 2から離間

させる方向であるので、第4ローラ4は第1ローラ1と第2ローラ2に当接したまま転動しているだけである。

【0030】

次に、図1(b)及び図2(a)に示すように、第1ローラ1が逆転してCCW方向に回転した場合は、第4ローラ4と第3ローラ3の作用が入れ替わることになるが、第4ローラ4は第1ローラ1と第2ローラ2に既に当接しているので、回転方向反転時に円滑に動力の伝達方向の変換を行うことが出来る。

【0031】

また、トルク伝達を行なうためには、第3及び第4ローラ3, 4が第1及び第2ローラ1, 2に対して当接状態にあればよい。当接状態を確保する為に、第3及び第4ローラ3, 4を第1及び第2ローラ1, 2へ微少な押圧力を得てもよい。

【0032】

このように、本第1実施の形態によれば、第1ローラ1→第3ローラ3→第2ローラ2の伝達経路と、第1ローラ1→第4ローラ4→第2ローラ2の伝達経路を構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機(減速機)において、正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

【0033】

(本発明の実施の形態)

図3は、本発明の実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の図であり、(a)は、部分切欠き側面図であり、(b)は、(a)のb-b線に沿った断面図であり、(c)は、(a)のc-c線に沿った断面図である。

【0034】

図4(a)は、第3及び第4ローラとホルダーの分解側面図であり、(b)は、その組み立てた状態の側面図である。

【0035】

図5 (a) は、第3及び第4ローラとホルダーの分解斜視図であり、(b) は、その組み立てた状態の斜視図である。

【0036】

図6は、第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、初期組み付け状態を示す。

【0037】

図7は、第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、セット位置に戻る状態を示す。

【0038】

図8は、第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、セット位置にある状態を示す。

【0039】

図9は、第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、最大揺動位置にある状態を示す。

【0040】

図10は、第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、最小揺動位置にある状態を示す。

【0041】

図11は、先願に係る第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、第3ローラと第4ローラの軸間距離が一定である状態を示す。

【0042】

図12は、ホルダーの一例を示す正面図であり、セット位置や揺動中心の位置関係を示す図である。

【0043】

図13 (a) は、ホルダーの一例に係る側面図と斜視図であり、(b) は、ホルダーの変形例に係る側面図と斜視図である。

【0044】

図14 (a) は、ホルダーの他の変形例に係る側面図と斜視図であり、(b)

は、ホルダーの他の変形例に係る側面図と斜視図である。

【0045】

本実施の形態は、上記の基本構造を具体化したものであり、第1乃至第4ローラ1～4の配置、接触角及び摩擦角は、基本構造と同様に構成してある。

【0046】

図3(a)(b)(c)に示すように、ハウジング枠体10に、ユニット体11が収納してあり、これにカバー12がボルト13により取り付けられている。ハウジング枠体10は、アルミ合金等の軽量な材料からなり、ダイキャスト等の鋳造にて成形できる。

【0047】

なお、ハウジング枠体10の出力軸bの支持部、及びカバー12の入力軸aの支持部には、シール部材14が設けてある。シール付軸受を使用する場合よりも、シールの摺動径を小さくする事が出来るので、シールのフリクションによる作動トルクの増加を低減する事が出来る。

【0048】

ユニット体11には、第1第2ローラ1, 2を支持する一对の玉軸受15を連結する2枚の連結板16が設けてある。この連結板16は、第3第4ローラ3, 4と略同じ線膨張係数の材料から形成してある。

【0049】

連結板16表面は、第3及び第4ローラ3, 4の摺動面としても使用するが、2枚の連結板16は、板状の簡単な形状であるので、摺動面の仕上げ加工が簡単に行なう事が出来る。また、板材からプレス成形等にて打抜く事も出来、仕上げ加工そのものを不要とする事も出来る。また、同一のものを向かい合わせに使用する事が出来るのでコストの低減する事が出来る。

【0050】

このように、第1第2ローラ1, 2をその両端位置で軸受15を介して連結する2枚の連結板16をローラと略同じ線膨張係数の材料として、組み立てたユニット体11とし、それを、アルミ合金等の軽量な材料からなるハウジング枠体10に収納する構成として、軽量化を図ることができる。

【0051】

さらに、図4及び図5にも示すように、第3及び第4ローラ3、4のための一対のホルダー20a、20bは、互いに対向した一対の円盤状のフランジ部21a、21bを有している。

【0052】

両フランジ部21a、21bの外側には、第3及び第4ローラ3、4を夫々回転自在に支持する一対の軸部22a、22bが設けてある。

【0053】

両フランジ部21a、21bの間には、両ホルダー20a、20bを偏芯して揺動自在に支持する揺動ピン23が設けてあり、両フランジ部21a、21bには、この揺動ピン23の挿入孔24a、24bが形成してある。

【0054】

両フランジ部21a、21bの間には、両ホルダー20a、20bが揺動したときに両ホルダー20a、20bを元の位置に復帰させるためのコイルバネ25が設けてある。両フランジ部21a、21bには、このコイルバネ25を収納するための窓又は溝等の収納部26a、26bが形成してある。

【0055】

このように、ホルダー20a、20bは、第3及び第4ローラ3、4の側方移動に対応して、それぞれ、揺動ピン23の廻りに揺動することができる。この時、コイルバネ25は、収納部26a、26bの位置が互いにずれることから、このズレに対応して弾性的に圧縮していき、揺動範囲が大きくなる程、弾性復帰力を大きく蓄積していく。

【0056】

ホルダー20a、20bは、その揺動を停止すると、コイルバネ25の蓄積した弾性復帰力によって、セット位置まで復帰する。

【0057】

また、図3(c)に示すように、第3及び第4ローラ3、4に当接して、第3及び第4ローラ3、4の変位を所定の量に制限するバックアップ用軸受30が設けてあり、このバックアップ用軸受30は、例えば、外輪を当接面とした転がり

軸受である。このように、第3及び第4ローラ3, 4の変位を所定量に制限して、これらローラ3, 4の乗越えを防止し、これにより、所定以上のトルク伝達を行えないようにして、過大トルクによるトルク伝達経路の破損を防止することができる。

【0058】

連結板16, 16は、夫々、一对のボルト31, 31を通挿して螺合できるようになっており、一对のボルト31, 31には、夫々、一对の筒状スペーサ32, 32が通挿してあり、一对の筒状スペーサ32, 32には、夫々、一对のフランジ33, 33が形成してある。一对のフランジ33, 33の側面には、一对の上記バックアップ用軸受30, 30が取付けてある。

【0059】

筒状スペーサ32, 32に、そのフランジ33, 33側の端面からボルト31, 31が通挿してある。筒状スペーサ32, 32のフランジ33, 33の端面と、筒状スペーサ32, 32の反対側の端面とにより、2枚の連結板16, 16の間隔を所定寸法に設定している。

【0060】

次いで、図6には、第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダー20a, 20bの作用として、初期組み付け状態を示す。

【0061】

2つのホルダー20a, 20bには、食い込んでいく方向（近づく方向）に力が働いている。初期取付け時は、セット位置よりも、第3及び第4ローラ3, 4は広がっている。

【0062】

また、図7には、第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダー20a, 20bの作用として、初期組み付け状態からセット位置に戻る状態を示す。

【0063】

一度トルクが入力されると、伝達側となった第3又は第4ローラ3, 4が食い込み、第1及び第2ローラ1, 2が押し広げられた分、非伝達となった第3又は

第4ローラ3, 4もセット位置までバネ力によって食い込んでいく。

【0064】

さらに、図8には、第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダー20a, 20bの作用として、セット位置に留まっている状態を示す。

【0065】

セット位置で、入力トルクを0にしても、第3又はローラ3, 4は、楔効果の為滑らず、セット位置は、保たれる。

【0066】

さらに、図9には、第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダー20a, 20bの作用として、最大揺動位置にある状態を示す。この最大揺動位置では、2つのホルダー20a, 20bには、食い込んでいく方向に力が働いている。

【0067】

このように、ホルダー20a, 20bは、第3及び第4ローラ3, 4の側方移動に対応して、それぞれ、揺動ピン23の廻りに揺動することができる。この時、コイルバネ25は、収納部26a, 26bの位置が互いにずれることから、このズレに対応して弾性的に圧縮していき、揺動範囲が大きくなる程、弾性復帰力を大きく蓄積していく。

【0068】

ホルダー20a, 20bは、その揺動を停止すると、コイルバネ25の蓄積した弾性復帰力によって、セット位置まで復帰する。

【0069】

さらに、図10には、第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダー20a, 20bの作用として、最小揺動位置にある状態を示す。この最小揺動位置では、2つのホルダー20a, 20bには、セット位置に復帰するため、広がる方向に力が働いている。

【0070】

また、図11には、先願に係る第1、第2、第3及び第4ローラ1, 2, 3, 4とホルダーの作用を示す。ホルダーは、フランジ部41a, 41bと軸部42

a, 42b とからなり、フランジ部 41a, 41b と軸部 42a, 42b は所定量偏芯しており、フランジ部 41a, 42b は略半円状断面となっている。ホルダーは、軸部 42a, 42b を反対にして合わせる事が出来、合わせた時に一つなぎになる環状溝を外周面に持っている。環状溝には、バネ要素であるワイヤリング 43 が嵌め込まれ、両軸部 22 の距離が近づく方向に弾性力を付与されて一体となっている。第 3 及び第 4 ローラ 3, 4 は、各々のホルダ 20 の軸部 22 に、回転自在に支持されている。

【0071】

このように、先願では、軸部 42a, 42b の間隔が一定であるため、第 3 ローラ 3 と第 4 ローラ 4 は、その軸間距離が一定であり、相互に別々に揺動することができない。

【0072】

また、図 12 には、ホルダーの一例に係るセット位置や揺動中心の位置関係を示す。

【0073】

軸部 22a, 22b と、揺動ピン 23 とは、セット位置の半分 (1/2) だけオフセットしている。

【0074】

コイルバネ 25 をセットする窓または溝等の収納部 26a, 26b は、ホルダー揺動中心 (揺動ピン 23) から線対称になっており、2 つのホルダー 20a, 20b は、セット位置にあるとき、窓又は溝等の収納部 26a, 26b が重なるようになっている。

【0075】

また、図 13 (a) には、ホルダー 20a, 20b の一例を示す。本例では、ホルダー 20a, 20b は、フランジ部 21a, 21b と軸部 22a, 22b とが一体であり、フランジ部 21a, 21b に、バネ部材のコイルバネ 25 を嵌め込む窓の収納部 26a, 26b が形成してある。

【0076】

さらに、図 13 (b) には、ホルダー 20a, 20b の変形例を示す。本例で

は、ホルダー 20 a, 20 b は、フランジ部 21 a, 21 b と軸部 22 a, 22 b とが別体であり、フランジ部 21 a, 21 b に、バネ部材のコイルバネ 25 を嵌め込む窓の収納部 26 a, 26 b が形成してある。

【0077】

さらに、図 14 (a) には、ホルダー 20 a, 20 b の他の変形例を示す。本例では、ホルダー 20 a, 20 b は、フランジ部 21 a, 21 b と軸部 22 a, 22 b とが一体であり、フランジ部 21 a, 21 b に、バネ部材のコイルバネ 25 を嵌め込む溝の収納部 26 a, 26 b が形成してある。

【0078】

さらに、図 14 (b) には、ホルダー 20 a, 20 b の他の変形例を示す。本例では、ホルダー 20 a, 20 b は、フランジ部 21 a, 21 b と軸部 22 a, 22 b とが別体であり、フランジ部 21 a, 21 b に、バネ部材のコイルバネ 25 を嵌め込む溝の収納部 26 a, 26 b が形成してある。

【0079】

なお、上述した実施の形態において、ホルダー 20 a, 20 b は、フランジ部 21 a, 21 b と軸部 22 a, 22 b とからなり、フランジ部 21 a, 21 b と軸部 22 a, 22 b は同軸であり、フランジ部 21 a, 21 b は円状断面となっている。フランジ部に 21 a, 21 b は、ホルダー 20 a, 20 b の回転中心になる円孔 23、コイルバネ 25 をセットする窓または溝 26 を設けている。ホルダー 20 a, 20 b は、軸部 22 a, 22 b を反対にして合わせることができ、2つのホルダー 10 a, 20 b に設けた窓または溝 26 が重なった位置がセット位置となる。ホルダー 20 a, 20 b に設けた窓または溝 26 にはバネ要素であるコイルバネ 25 が嵌め込まれ、セット位置より両軸部 22 a, 22 b が広がっているときは近づく方向に、セット位置より両軸部 22 a, 22 b が食い込んでいるときは広がる方向にセット荷重を付与されて一体となっている。

【0080】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、第3又は第4ローラを回転自在に保持する保持部材をセット位置に保持するように、当該保持部材に、セット荷重を付与するように構成してあるため、急に大きなトルクが入力されたとしても、非伝達側となった第3又は第4ローラの押し出しが十分に間に合い、保持部材（ホルダー、特に軸部）が破損するといったことがない。

【0082】

また、本発明は、第3又は第4ローラを各々回転自在に保持する2つのホルダを1つの軸を回転中心として回転自在に組み合わせたものであり、また、ホルダに取り付けるバネ部材を先願のワイヤリングから、コイルバネに変更したものである。

【0083】

さらに、バネ部材をワイヤリングからコイルバネにすることによって安定した一定の初期当接力を付与する構造とし、且つ、両第3及び第4ローラが任意に決めたセット位置に対して、広がっているときは近づく方向、近づいているときは広がる方向にセット荷重が働く構造にすることによって、セット位置を保ち、且つ衝撃に対するダンパ効果を有する構造とした。

【0084】

さらに、2つのホルダを1つの軸を回転中心とし、向かい合わせにしたときに第3及び第4ローラの芯間距離がセット位置になったときに重なる窓または溝をフランジ部に設け、窓または溝部にコイルバネを装置し、セット荷重を付与させる構造としている。また、セット位置よりホルダはコイルバネが密着するまで揺動でき、且つそのときバネ部材によりホルダにセット位置を保つ力が働く為、急に大きなトルクが入力されたとしても、ダンパ効果によりホルダの破損を防止できる構造としている。また、バネ部材をワイヤリングからコイルバネにすることによって安定した一定の初期当接力を付与する構造としている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の側面図であり、(b) は、(a) に示した摩擦ローラ式変速機（減速機）の模式的斜視図

である。

【図 2】

(a) は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の側面図であり（第 1 ローラ→第 4 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図であり）、(b) は、同側面図であり（第 1 ローラ→第 3 ローラ→第 2 ローラの伝達経路を示す図である）。

【図 3】

本発明の実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の図であり、(a) は、部分切欠き側面図であり、(b) は、(a) の b-b 線に沿った断面図であり、(c) は、(a) の c-c 線に沿った断面図である。

【図 4】

(a) は、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの分解側面図であり、(b) は、その組み立てた状態の側面図である。

【図 5】

(a) は、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの分解斜視図であり、(b) は、その組み立てた状態の斜視図である。

【図 6】

第 1、第 2、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの作用図であり、初期組み付け状態を示す。

【図 7】

第 1、第 2、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの作用図であり、セット位置に戻る状態を示す。

【図 8】

第 1、第 2、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの作用図であり、セット位置にある状態を示す。

【図 9】

第 1、第 2、第 3 及び第 4 ローラとホルダーの作用図であり、最大揺動位置にある状態を示す。

【図 10】

第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、最小揺動位置にある状態を示す。

【図11】

先願に係る第1、第2、第3及び第4ローラとホルダーの作用図であり、第3ローラと第4ローラの軸間距離が一定である状態を示す。

【図12】

ホルダーの一例を示す正面図であり、セット位置や揺動中心の位置関係を示す図である。

【図13】

(a)は、ホルダーの一例に係る側面図と斜視図であり、(b)は、ホルダーの変形例に係る側面図と斜視図である。

【図14】

(a)は、ホルダーの他の変形例に係る側面図と斜視図であり、(b)は、ホルダーの他の変形例に係る側面図と斜視図である。

【符号の説明】

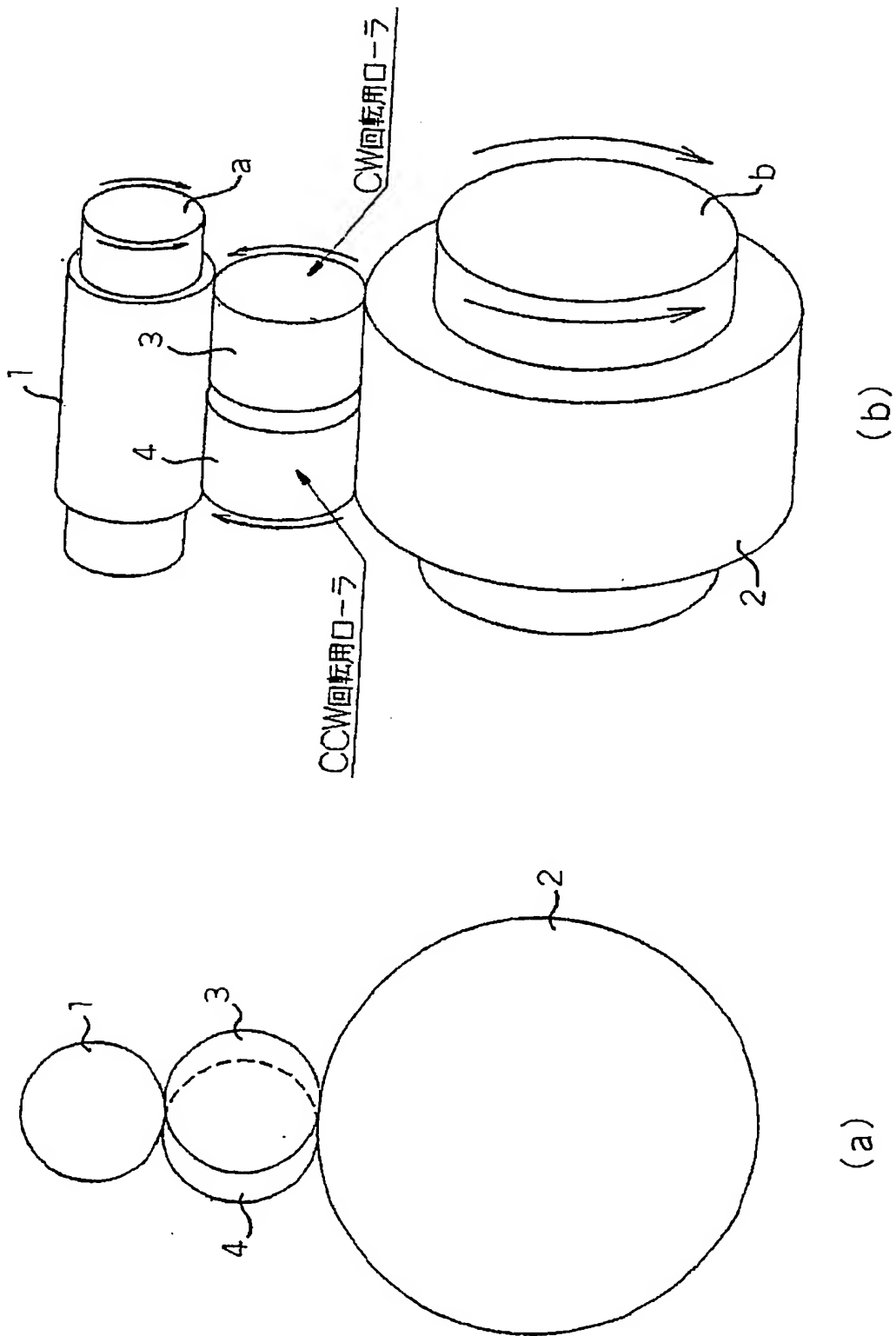
- a 入力軸
- b 出力軸
- 1 第1ローラ
- 2 第2ローラ
- 3 第3ローラ
- 4 第4ローラ
- 10 ハウジング枠体
- 11 ユニット体
- 12 カバー
- 13 ボルト
- 14 シール部材
- 15 軸受
- 16 連結板
- 17 注入孔

2 0 a, 2 0 b ホルダー
 2 1 a, 2 1 b フランジ部
 2 2 a, 2 2 b 軸部
 2 3 揺動ピン
 2 4 a, 2 4 b 挿入孔
 2 5 コイルバネ
 2 6 a, 2 6 b 収納部
 3 0 バックアップローラ
 3 1 ボルト
 3 2 筒状スペーサ
 3 3 フランジ
 4 1 a, 4 1 b フランジ部
 4 2 a, 4 2 b 軸部
 4 3 ワイヤリング

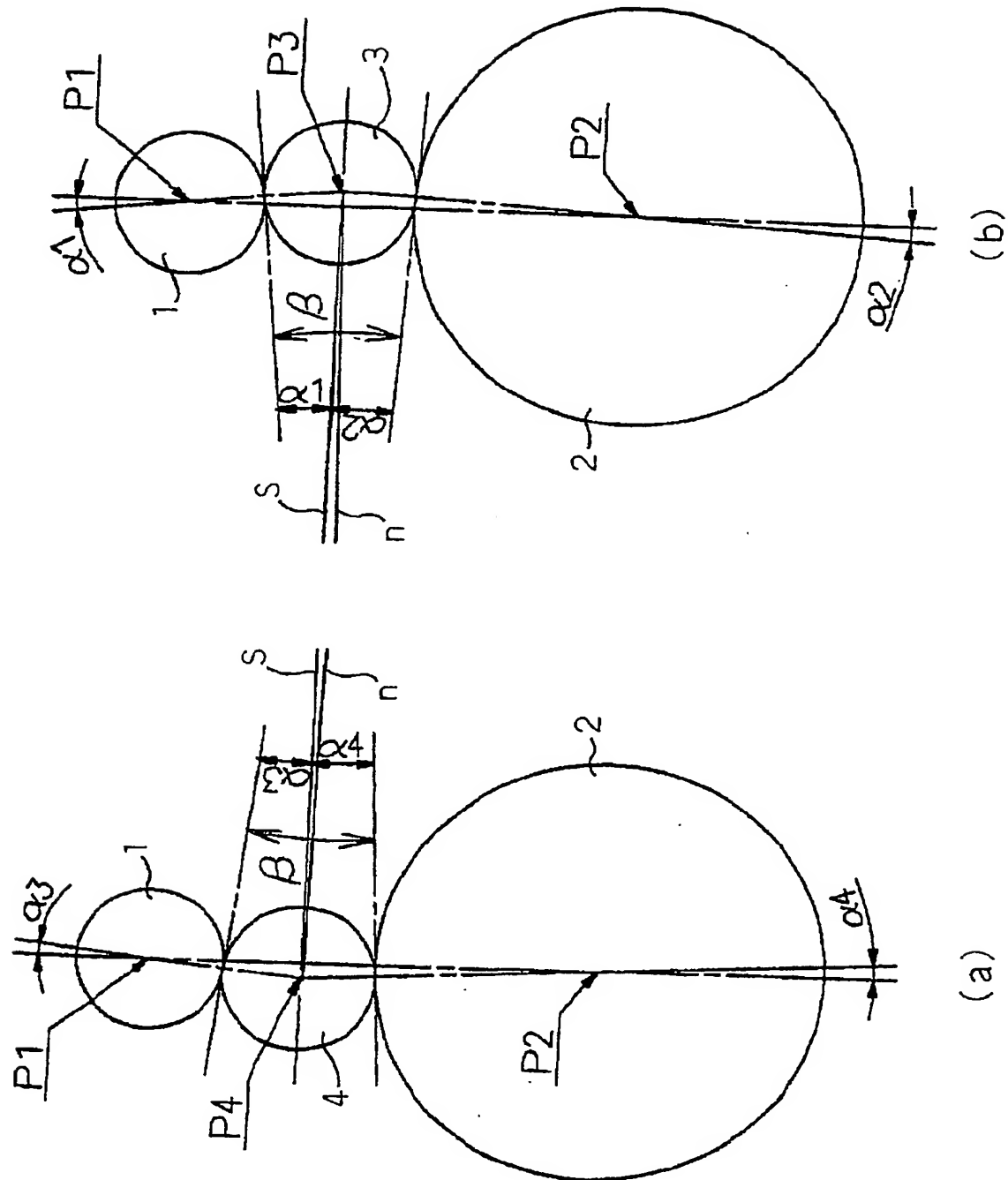
【書類名】

図面

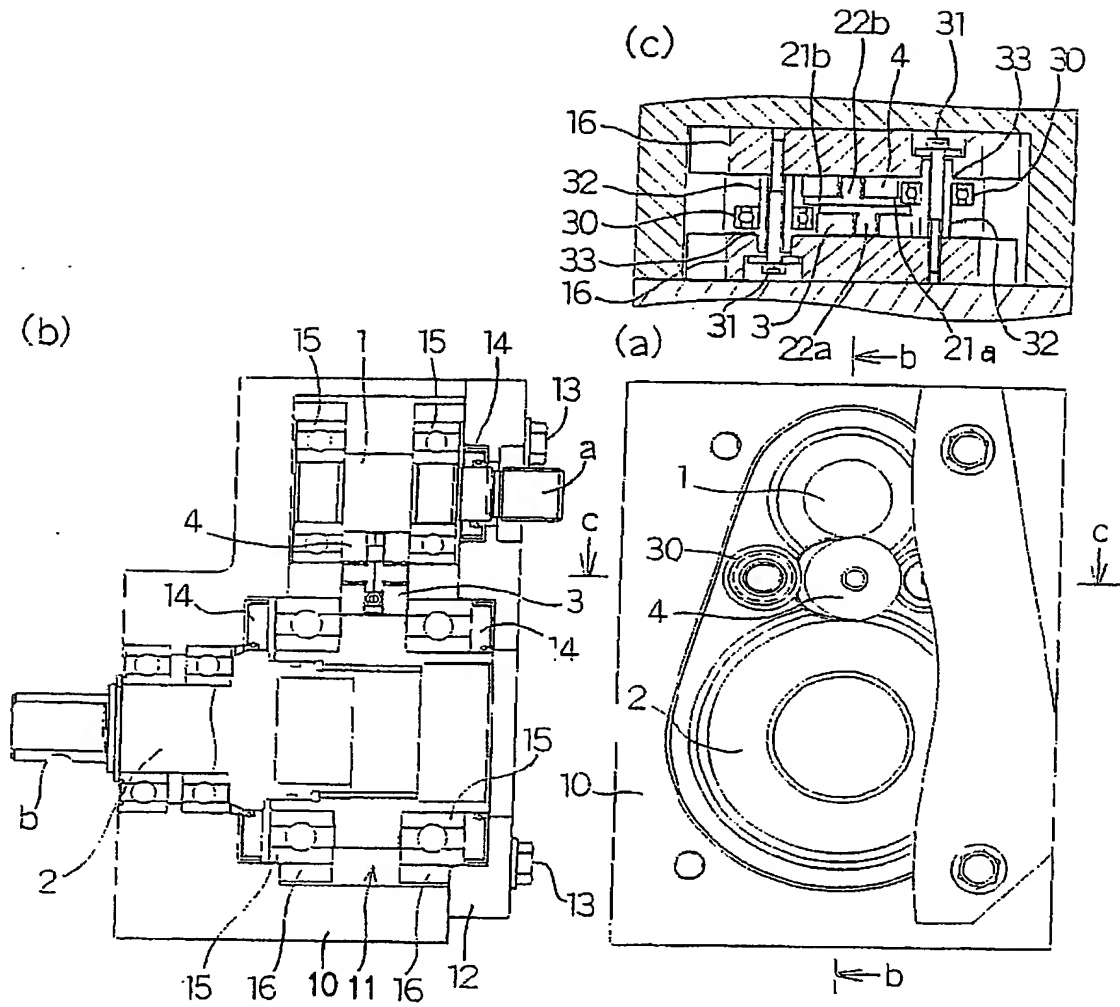
【図 1】



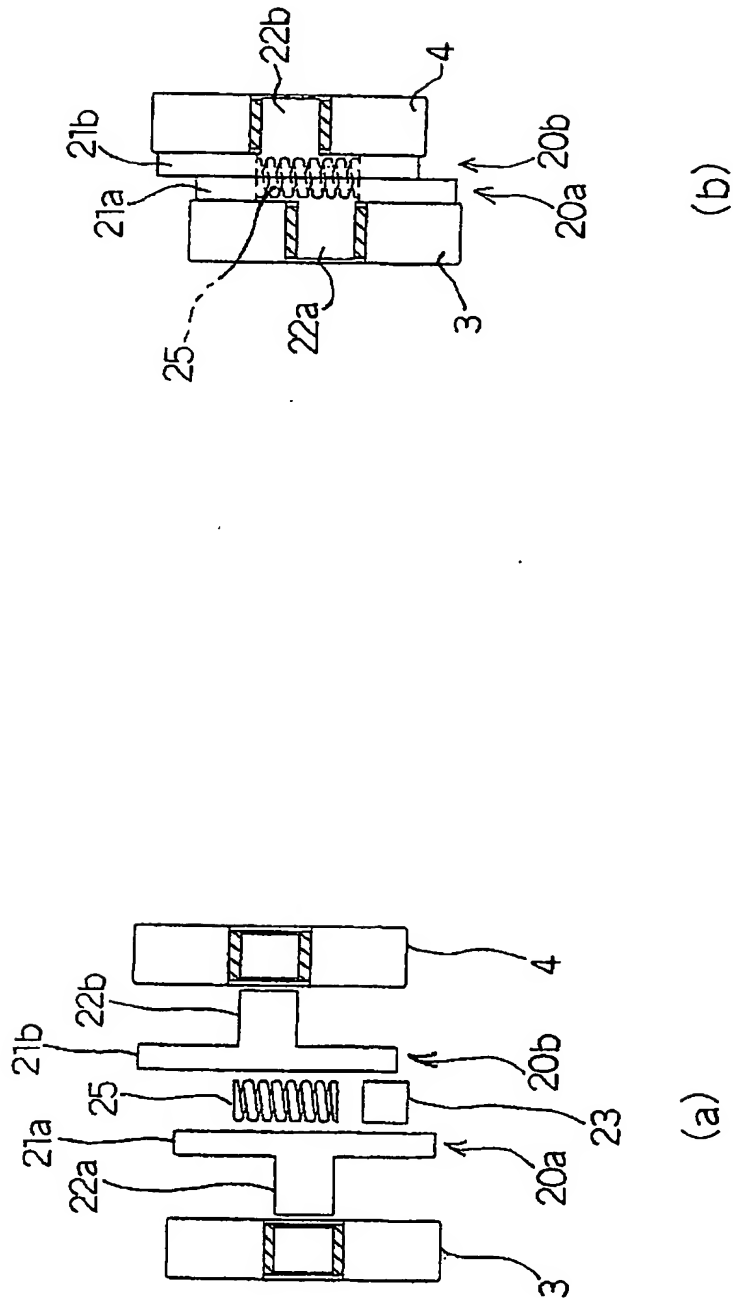
【図 2】



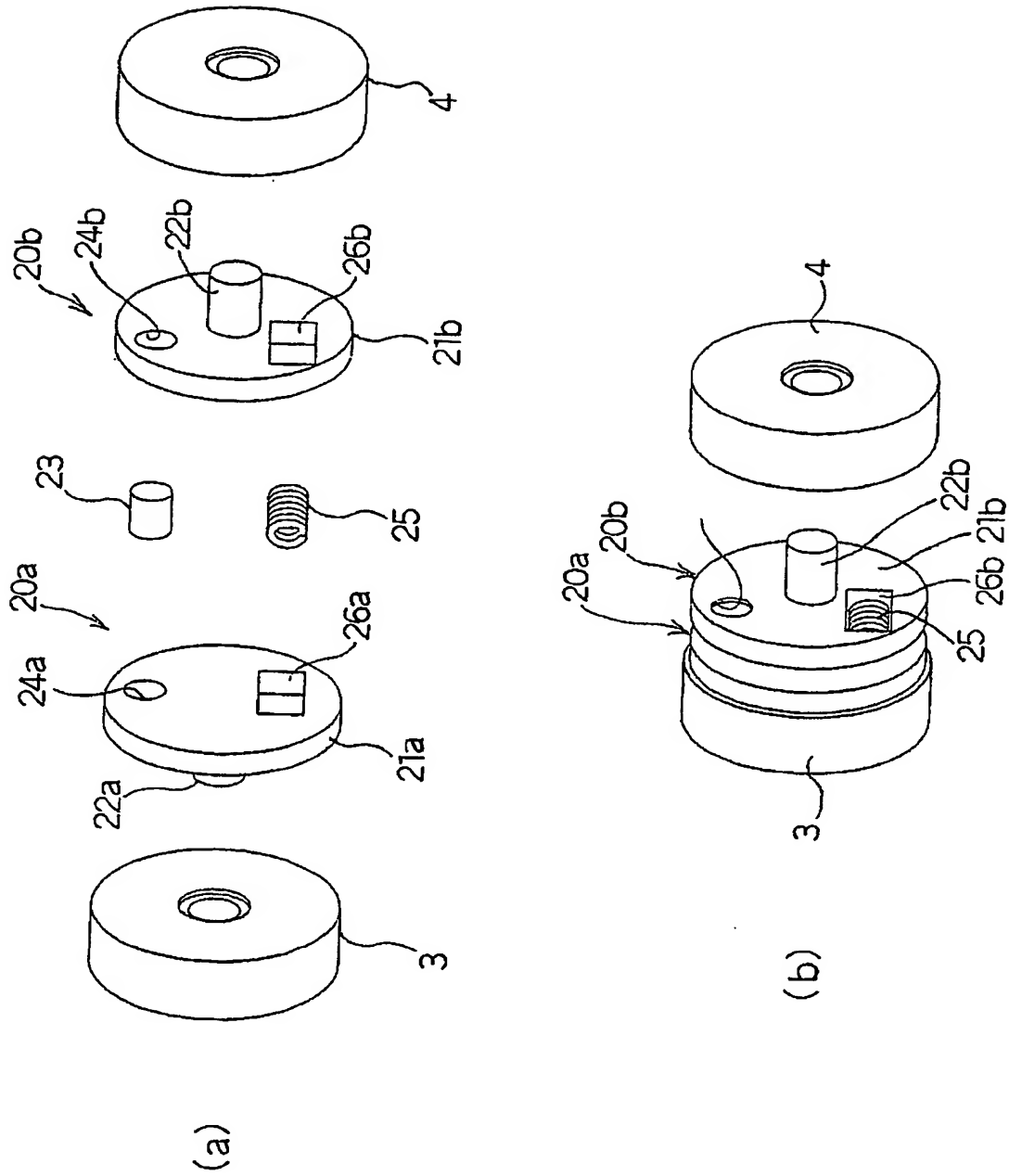
【図 3】



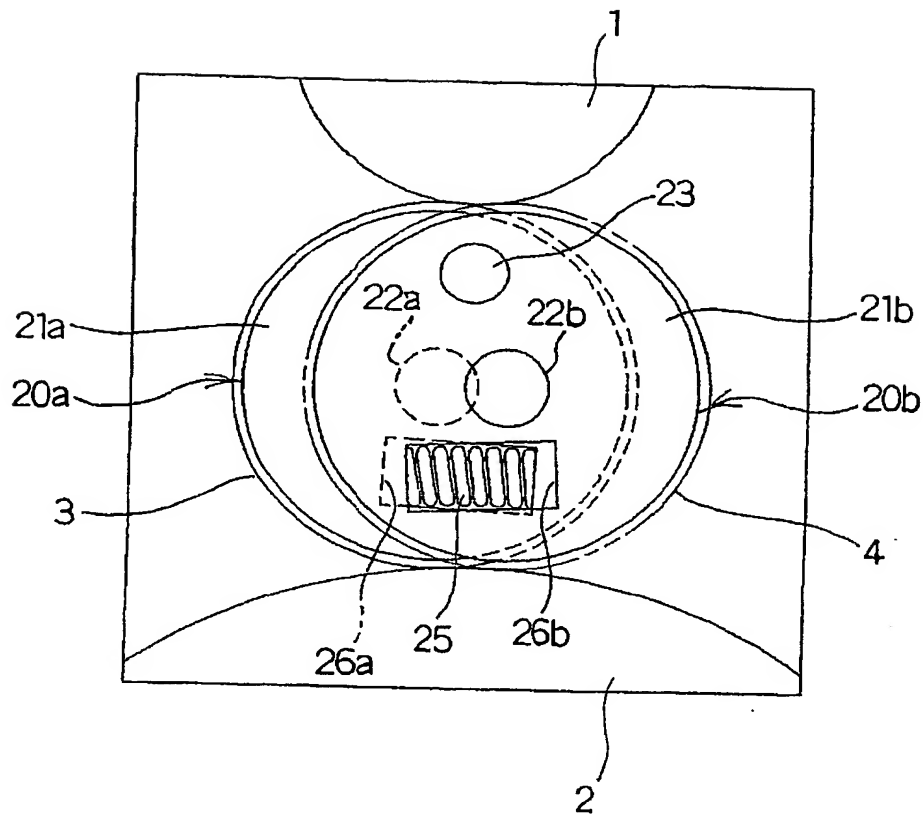
【図 4】



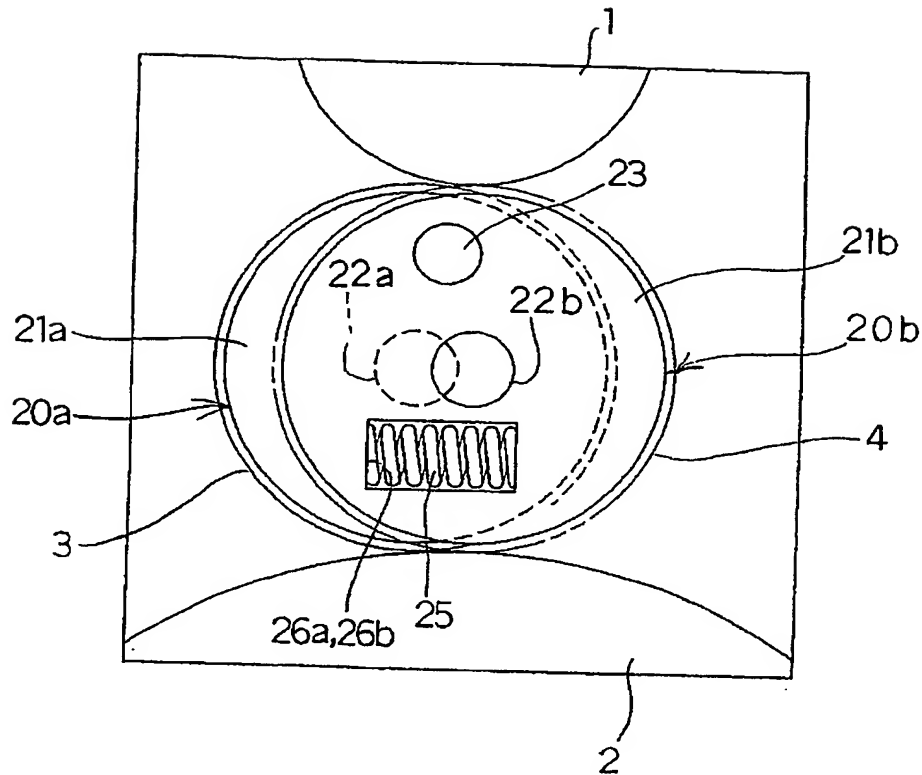
【図 5】



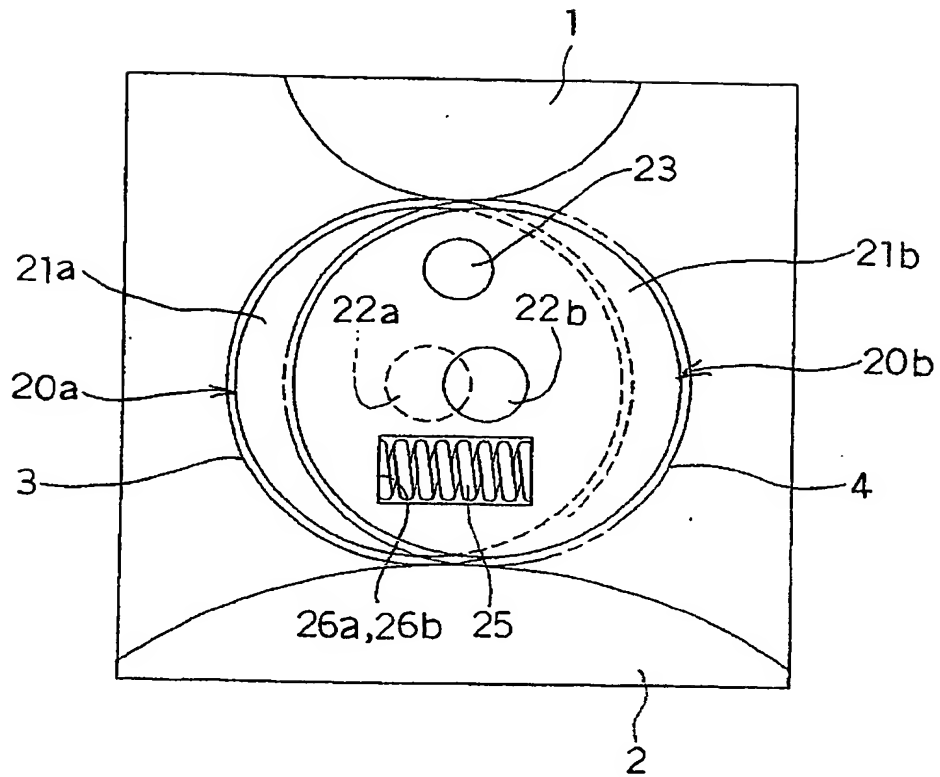
【図 6】



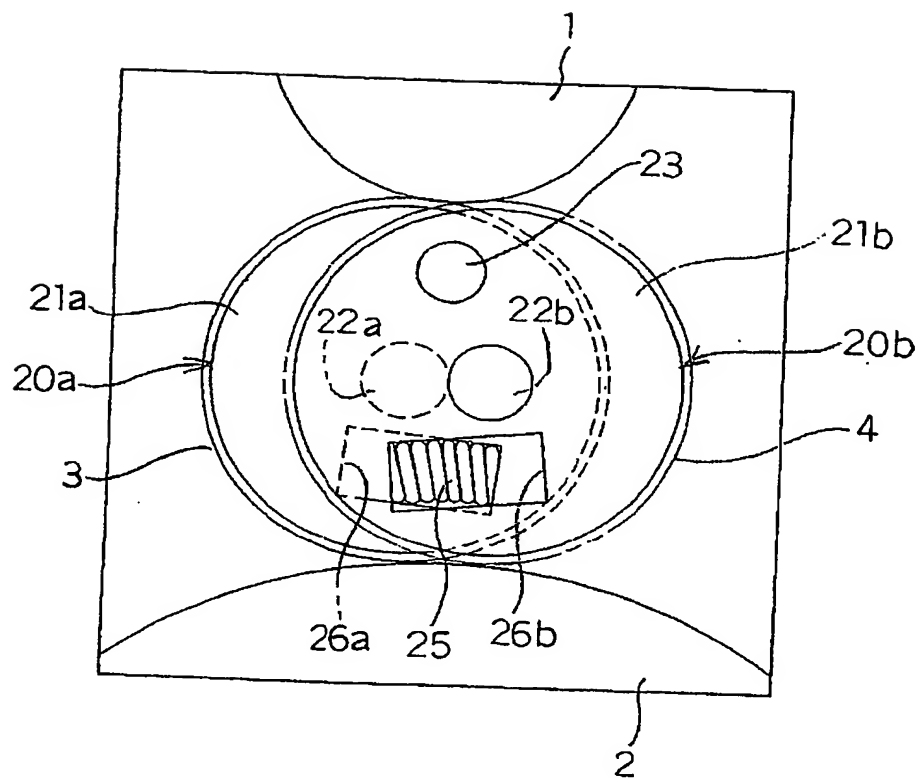
【図 7】



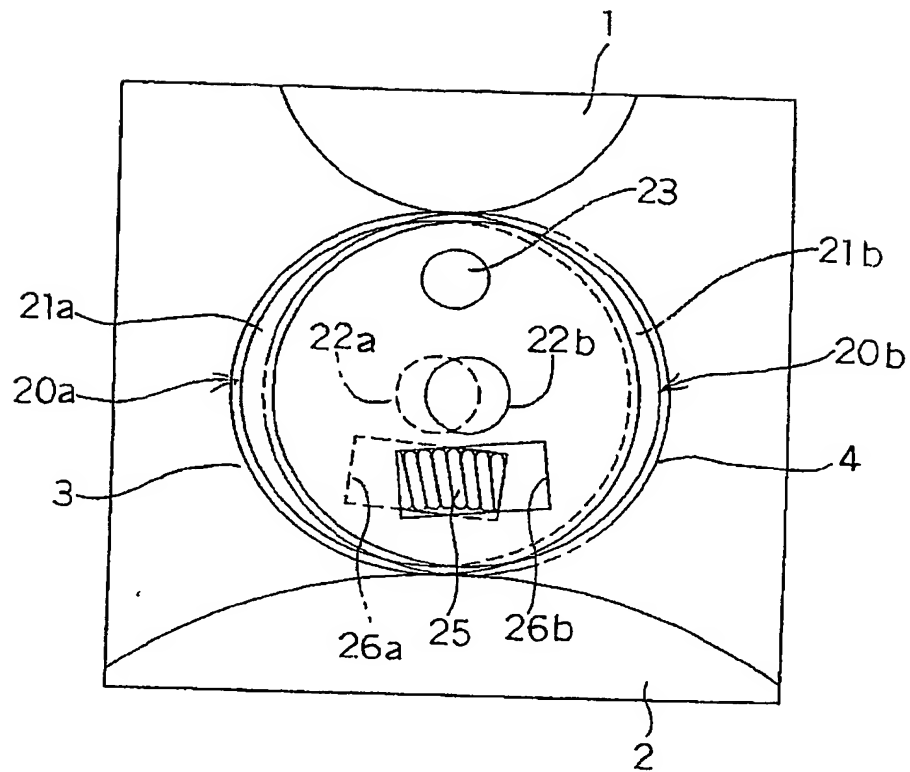
【図 8】



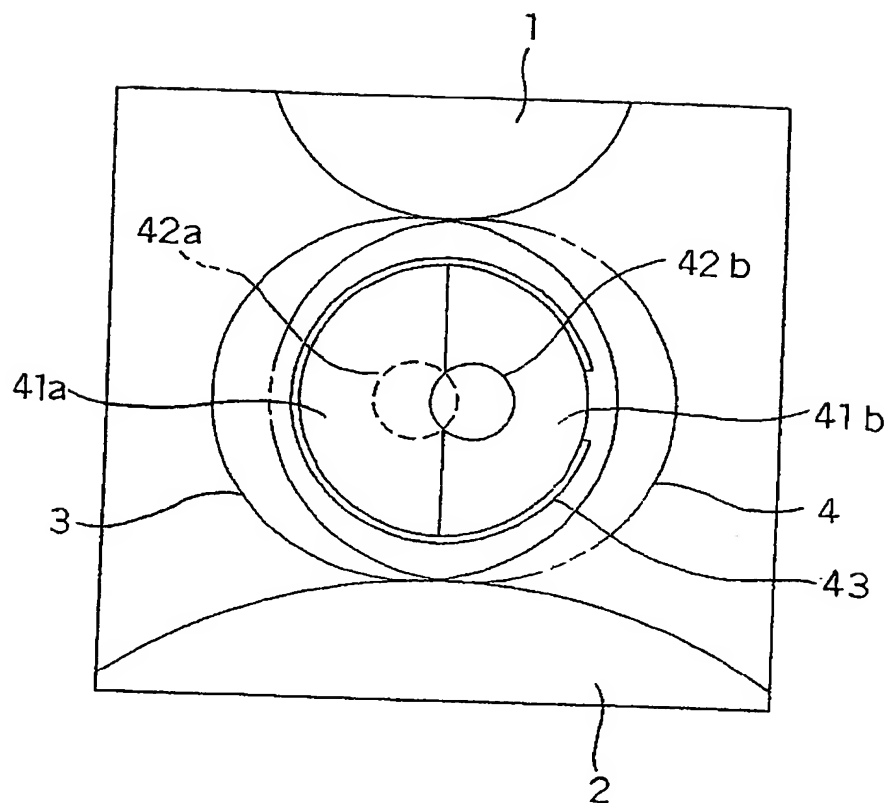
【図 9】



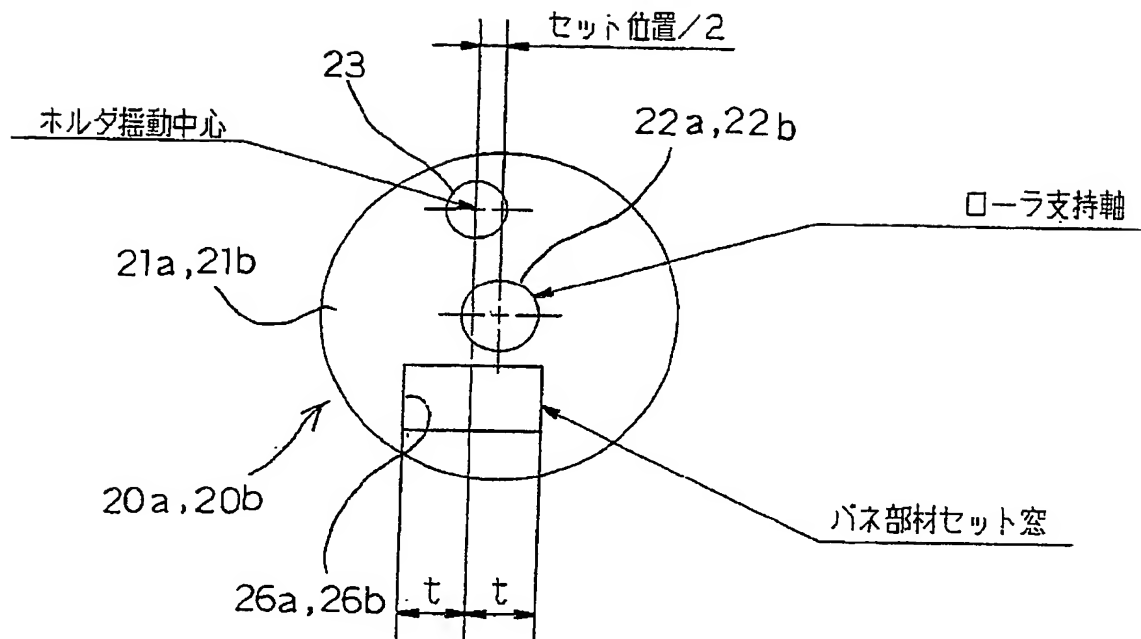
【図 10】



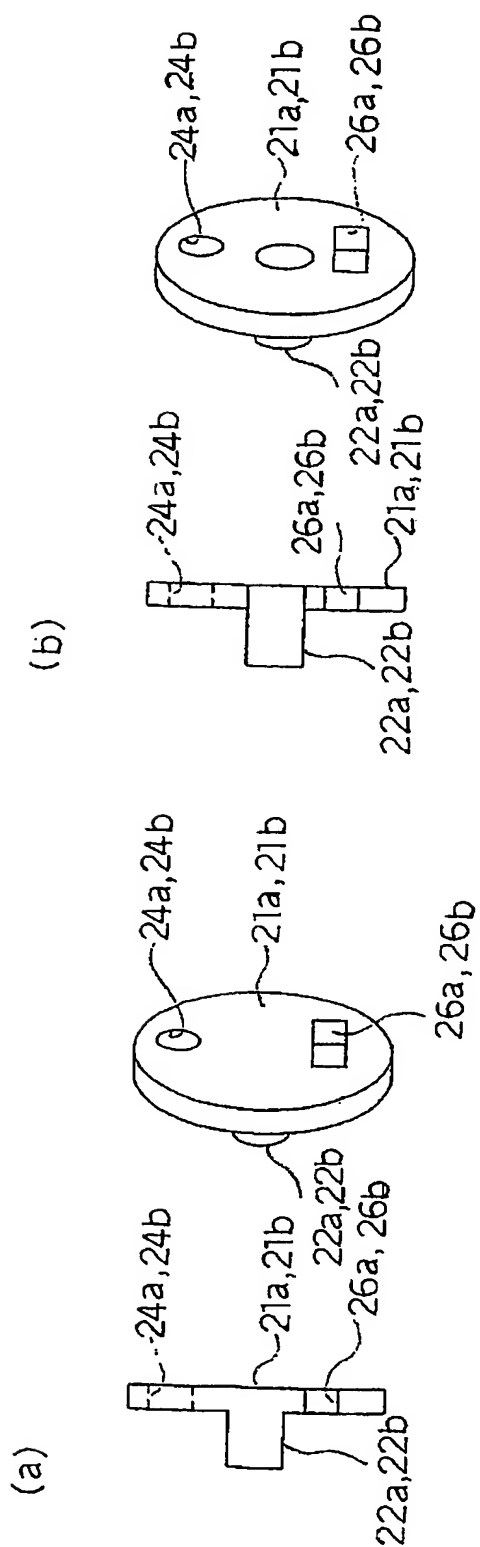
【図 11】



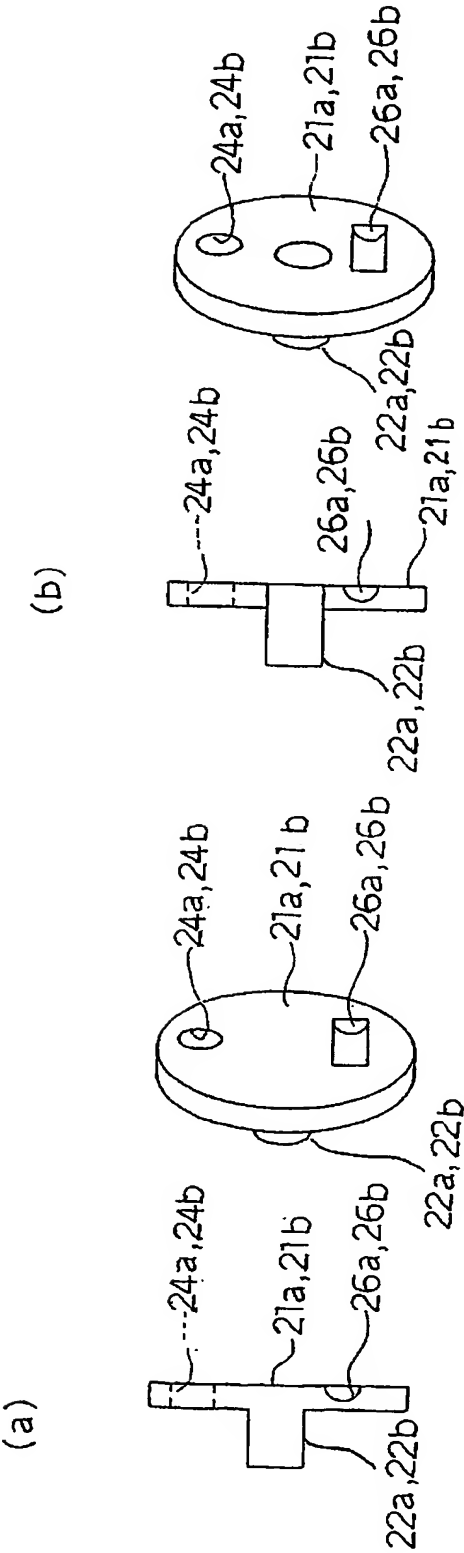
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホルダーをセット位置に保持するようにして、ホルダーの破損を防止すること。

【解決手段】 ホルダー 20 a, 20 b は、第 3 及び第 4 ローラ 3, 4 の側方移動に対応して、それぞれ、揺動ピン 23 の廻りに揺動することができる。この時、コイルバネ 25 は、収納部 26 a, 26 b の位置が互いにずれることから、このズレに対応して弾性的に圧縮していき、揺動範囲が大きくなる程、弾性復帰力を大きく蓄積していく。ホルダー 20 a, 20 b は、その揺動を停止すると、コイルバネ 25 の蓄積した弾性復帰力によって、セット位置まで復帰することができる。

【選択図】 図 6

願 2 0 0 2 - 2 0 4 5 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 0 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

日本精工株式会社